

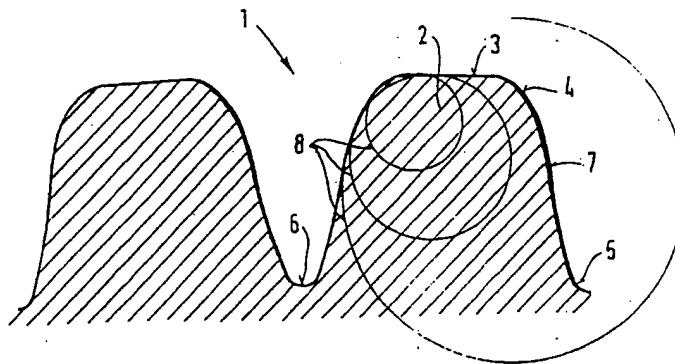
**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :</b>  <b>F16H 1/16, 55/08</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 92/15802</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 17. September 1992 (17.09.92)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE92/00117</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 20. Februar 1992 (20.02.92)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b>            P 41 07 659.1      9. März 1991 (09.03.91)      DE</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-7000 Stuttgart 30 (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b>  <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> FEES, Heiner [DE/DE]; Pforzheimer Str. 38, D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE).</p> <p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> </div> <div style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> </div> </div>		

**(54) Title:** WORM GEAR

**(54) Bezeichnung:** SCHNECKENGETRIEBE



**(57) Abstract**

Proposed is a worm gear in which the force-transmission contact surfaces of the worm and the worm wheel are optimized so that the Hertzian stress is reduced and a reliable film of lubricant built up. The worm wheel is preferably suited for manufacture from plastics materials and is intended for use in vehicle steering gear. Other fields of application are motor-vehicle servo drives in which high power and low running noise are required.

**(57) Zusammenfassung**

Es wird ein Schneckengetriebe vorgeschlagen, bei dem Schnecke und Schneckenrad an ihren kraftübertragenden Berührungsflächen derart optimiert sind, dass die Hertz'sche Pressung reduziert und ein zuverlässiger Schmierfilm aufgebaut wird. Das Schneckenrad ist vorzugsweise für die Fertigung aus Kunststoff geeignet und für die Anwendung bei Lenkgetrieben von Fahrzeugen bestimmt. Weitere Einsatzbereiche sind Servoantriebe im Kfz-Bereich, bei denen hohe Leistungen und geringe Laufgeräusche gefordert sind.

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Schneckengetriebe

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Schneckengetriebe nach der Gattung des Hauptanspruchs. Ein derartiges Schneckengetriebe ist bekannt (DIN 867).

Diese bekannten Schneckengetriebe haben gegenüber Stirnradgetrieben einen geringeren Wirkungsgrad. Desweiteren ist bei bekannten Schneckengetrieben eine große Abstandsempfindlichkeit zwischen Schnecke und Schneckenrad gegeben.

Bei der Neu- und Variantenkonstruktion eines Getriebes wird die Aufgabenstellung durch die gewünschten Funktionsanforderungen bestimmt:

- minimale Reibung
- präzise Positionierung (minimales Verdrehflankenspiel)
- werkstoffgerechte Verzahnungsgeometrie
- Achsabstandsunempfindlichkeit

- 2 -

Die Standardverzahnungen nach DIN 867 beinhalten eine Reihe von Kompromissen und sind somit nicht in der Lage, die individuellen Antriebsprobleme eines feinwerktechnischen Schneckentriebes zu lösen. Aus diesem Grund wurden neue Verzahnungsgeometrien erarbeitet, welche die Anforderungen eines feinwerktechnischen Schneckengetriebes erfüllen.

Die Anforderung an ein Schneckengetriebe der Feinwerktechnik werden bestimmt durch:

- hohen Wirkungsgrad
- kompakte Bauweise
- Unempfindlichkeit gegen Achsabstandsabweichung
- geringes spez. Kopfgleiten
- hohe Zahnfußtragfähigkeit
- geräuscharmen Lauf
- Spielarmut
- geringe Kosten der Verzahnung
- werkstoffgerechte Zahnformauslegung

#### Vorteile der Erfindung

Durch die Kombination von verschiedenen Zahnformen am Schneckenradzahn und analog am Schnecken Zahn kann dieser Zahn kunststoffgerecht (dicker Zahnfuß) und achsabstandsunempfindlich (evolventisches Mittelteil) so gestaltet werden, daß nahezu jede Anforderung an das Schneckengetriebe erfüllt wird. Bei der erfindungsgemäßen Verzahnung werden die Wälzkreise in das obere Drittel des Schneckenradzahnkopfes gelegt, um somit ein hydrodynamisches Gleiten der beiden Zahnflanken zu ermöglichen und den Wirkungsgrad zu verbessern.

Weitere Vorteile sind:

Der evolventische Hochverzahnungsbereich dient dazu, die Verzahnung gegen Achsabstandsabweichungen unempfindlich zu machen und somit für die Zahnradfertigung höhere Toleranzen zuzulassen.

Der konkave Zahnfuß verstärkt den Zahnfuß gegenüber der bekannten Evolventenverzahnung, besonders bei Unterschnittsverzahnungen. Durch die Verstärkung wird die Zahnbiegespannung des Zahnes unter Last minimiert und den spez. Werkstoffkennwerten angepaßt. Die Paarung des konkaven Zahnfußes mit dem konvexen Zahnkopf der Schnecke bewirkt eine deutliche Reduzierung der Hertz'schen Pressung. Somit wird die Gefahr der Schädigung durch Grübchenbildung minimiert.

Die Zykoide am Zahnfuß verlängert die aktive Flanke und verstärkt den Zahnfuß, die Pressung wird gesenkt, der Überdeckungsgrad wird erhöht, die Zahnfußspannung wird gesenkt. Der konvex gestaltete Zahnkopf bewirkt, daß die Schneckenverzahnung bei mehrzahnigen Schnecken und großen Steigungswinkeln nicht mehr unterschritten ist. Durch einen Unterschnitt würde der Schnecken Zahn geschwächt und die aktive Berührungslänge der Flanken verkürzt.

Durch die angebrachten Kurven an der Verzahnung im Kopfeckbereich wird die Momentenwelligkeit und das spezifische Eintrittsgleiten minimiert. Dadurch entsteht eine Verzahnung, die hinsichtlich ihrer Werkstoffeigenschaften und ihres Wirkungsgrades die geforderten Bedingungen an ein modernes Hochleistungsgetriebe der Feinwerktechnik erfüllen kann. Aufgrund der günstigen Schmiegun am Zahnkopf/Zahnfuß kann sich ein hydrodynamischer Schmierfilm aufbauen, welcher den Verschleiß minimiert und den Verzahnungswirkungsgrad erhöht.

- 4 -

### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Eine Schnecke oder ein Schneckenrad hat eine Zahnung 1, bei der ein Zahn 2 an seinem Zahnkopf 3 mit einer Einlaufkufe 4 versehen ist, die in eine Epizykloide übergeht. Der Zahnfuß 5 ist dagegen konkav (Hypozykloide) ausgebildet, um den Zahnfußquerschnitt zu verstärken. Die Hypozykloide mündet im Zahngrund 6. Zwischen der konvexen Einlaufkufe 4 und dem konkaven Zahnfuß 5 liegt ein evolventischer Mittenteil 7.

Für eine kunststoffgerechte Schneckenverzahnung ist es wichtig, daß das Profil so ausgebildet ist, daß die spezifische Belastung am Schneckenradzahnfuß dem Werkstoff angepaßt ist.

Der Wälzkreis befindet sich am Kunststoffrad nahe am Zahnfuß 5. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß die Zahnfußspannung aufgrund der geringen Hebellänge minimiert wird. Durch die Verlagerung des Wälzkreises zum Schneckenrad-Zahnfuß 5 bzw. Schneckenrad-Zahnkopf wird erreicht, daß sich an der Verzahnung ähnlich Hohlflankenschnecken ein hydrodynamischer Schmierfilm durch die verbesserte Schmiegun g der Zahnflanken bildet.

Die Reduzierung der spez. Pressung am Zahnfuß 5 und Zahnkopf 3 wird durch die Paarung einer konvexen mit einer konkaven Fläche erreicht.

- 5 -

Durch eine solche Bauart ist das Minimieren des spez. Kopfgleitens möglich. Dadurch wird die Sicherheit gegen Verschleiß erhöht.

Eine weitere Reduktion des spez. Kopfgleitens wird dadurch erreicht, daß an dem Zahnkopf eine Kufenform erstellt ist, die sich aus mehreren, beispielsweise drei Kreisabschnitten 8 zusammensetzt. Durch diese Maßnahme wird der Überdeckungsgrad minimal verringert, und die Möglichkeit geschaffen, daß sich ein hydrodynamischer Schmierfilm in dem engerwerdenden Spalt aufbauen kann. Dazu kommt, daß der Zahnkopf 3 wie eine Schlittenkufe ausgebildet ist, die einen guten Einlauf in den Gegenzahn gewährleistet.

Durch die erfindungsgemäße Kombination von verschiedenen Zahnformen wie konkav, konvex und evolvent am Schneckenradzahn 2 kann dieser kunststoffgerecht (dicker Zahnfuß), achsabstandsunempfindlich (evolventisches Mittelteil) so gestaltet werden, daß nahezu jede Anforderung an das Schneckengetriebe erfüllt wird. Bei dieser Verzahnung wird angestrebt, die Wälzkreise in das obere Drittel des Schneckenradzahnkopfes 2 zu legen, um somit ein hydrodynamisches Gleiten der beiden aufeinanderlaufenden Zahnflanken zu ermöglichen.

Durch die Paarung eines konkaven Zahnfußes 5 mit einer evolventischen Hochverzahnung im Zahnmittelteil 7 und eines konvexen Zahnkopfes 3 wird die somit entstandene Verzahnung der Kunststoffspritztechnik gerecht.

Der evolventische Hochverzahnungsbereich im Zahnmittelteil 7 (Einriffswinkel  $< 10^\circ$ ) dient dazu, die Verzahnung gegen Achsabstandsabweichungen unempfindlich zu machen und somit für die Zahnradfertigung höhere Toleranzen zuzulassen.

Der konkave Zahnfuß 5 verstärkt diesen gegenüber der bekannten Evolventenverzahnung, besonders bei Unterschnittsverzahnungen.

- 6 -

Durch die Verstärkung wird die Zahnbiegespannung des Zahnes unter Last minimiert und den spez. Werkstoffkennwerten angepaßt. Die Paarung des konkaven Zahnfußes 5 mit dem konvexen Zahnkopf 3 der Schnecke bewirkt eine deutliche Reduzierung der Hertz'schen Pressung. Somit wird die Gefahr der Schädigung durch Grübchenbildung minimiert.

Der Zahnkopf 3 ist konvex gestaltet, da die Schneckenverzahnung bei mehrzähligen Schnecken und großen Steigungswinkeln unterschnittgefährdet ist. Durch den Unterschnitt wird der Schnecken Zahn geschwächt und die aktive Berührungslänge der Flanken verkürzt. Die Zykloide am Zahnfuß 5 verlängert die aktive Flanke und verstärkt den Zahnfuß 5, die Pressung wird gesenkt, der Überdeckungsgrad wird erhöht, die Zahnfußspannung wird gesenkt.

Durch die angebrachten Kurven an der Verzahnung werden die Momentenwelligkeit und das spezifische Eintrittsgleiten minimiert. Dadurch ist eine Verzahnung geschaffen, die hinsichtlich ihrer Werkstoffeigenschaften und ihres Wirkungsgrades die geforderten Bedingungen an ein modernes Hochleistungsgetriebe erfüllt. Aufgrund der günstigen Schmiegung am Zahnkopf 3/Zahnfuß 5 kann sich ein hydrodynamischer Schmierfilm aufbauen, welcher den Verschleiß minimiert und den Verzahnungswirkungsgrad erhöht.

Das erfindungsgemäße Schneckengetriebe hat folgende vorteilhafte Eigenschaften:

- Achsabstandsunempfindlichkeit
- präzise Positionierung (Spielarmut)
- hoher Verzahnungswirkungsgrad
- geringe Schleppmomente bei Antrieb vom Schneckenrad
- hohe Zahnfußfestigkeit

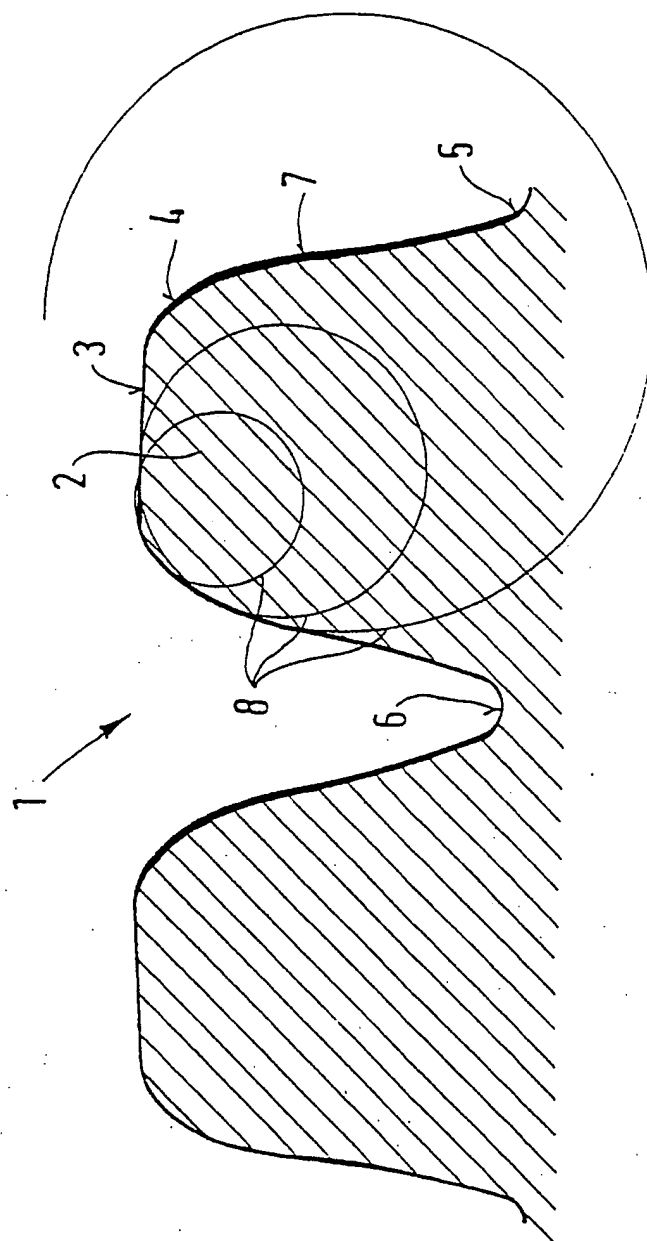


- 7 -

- geringe Momentwelligkeit
- werkstoffgerechte Beanspruchung der Zähne
- geringe Laufgeräusche
- kostengünstige Verzahnung und
- minimaler Bauraum.

#### Ansprüche

1. Schneckengetriebe, insbesondere für ein Lenkgetriebe eines Kraftfahrzeuges, mit einer Schnecke und einem Schneckenrad, die an ihren kraftübertragenden Berührungsflächen optimiert sind, dadurch gekennzeichnet, daß bei Schnecke und Schneckenrad zur Reduzierung der Hertz'schen Pressung der Zahnfuß (5) konkav, der Zahnmittelteil (7) mit einer evolventischen Hochverzahnung und der Zahnkopf (3) konvex ausgebildet sind.
2. Schneckengetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Paarung Schnecke/Schneckenrad aus Kunststoff hergestellt, insbesondere gespritzt ist.
3. Schneckengetriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den Berührungsstellen durch Flächen vergrößert ein Schmierfilm aufbaubar und der Verschleiß herabgesetzt ist.
4. Schneckengetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Form des Zahnkopfes (2) aus mehreren, vorzugsweise drei Kreisabschnitten (8) zusammengesetzt ist, wodurch am Zahnkopf (2) eine besondere Einlaufkufe (4) gebildet ist.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE92/00117

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. <sup>5</sup> : F16H 1/16, F16H 55/08		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. <sup>5</sup>	F16H 1/00, F16H 55/00, B62D 3/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *</b>		
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	EP, A1, 0 293 473 (ROSTOVSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET IMENI M.A. SUSLOVA) 7 December 1988 (07.12.88), see figure 1, page 16, lines 7-11; page 28, lines 12, 13	1
A	EP, A1, 0 362 385 (ROSTOVSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET IMENI M.A. SUSLOVA et al.) 11 April 1990 (11.04.90), see page 1, lines 13-23; claim	1, 4
A	GB, A, 1 432 164 (K.K. HASEGAWA HAGURUMA) 14 April 1976 (14.04.76), see the whole document	1
A	DE, A1, 2 934 874 (BOSCH) 19 March 1981 (19.03.81), see claim 7	1, 2
A	GB, A, 2 151 745 (BRUNSWICK) 24 July 1985 (24.07.85), see abstract	1, 2
A	DE, B, 2 103 537 (LINDNER) 23 December 1971 (23.12.71)	
<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
13 May 1992 (13.05.92)	10 June 1992 (10.06.92)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	DE, A1, 2 616 765 (K.K. HASEGAWA HAGURUMA) 28 October 1976 (28.10.76) -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 92/00117

<b>I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup> Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Cl. <sup>5</sup> F 16 H 1/16, F 16 H 55/08														
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Recherchierte Mindestprüfstoff<sup>7</sup></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Cl. <sup>5</sup></td> <td style="padding: 5px;">F 16 H 1/00, F 16 H 55/00, B 62 D 3/00</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup></p>			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int.Cl. <sup>5</sup>	F 16 H 1/00, F 16 H 55/00, B 62 D 3/00								
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole													
Int.Cl. <sup>5</sup>	F 16 H 1/00, F 16 H 55/00, B 62 D 3/00													
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Art*</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung<sup>11</sup>, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile<sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr.<sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">           EP, A1, 0 293 473            (ROSTOVSKY GOSUDARSTVENNY            UNIVERSITET IMENI M.A.            SUSLOVA) 07 Dezember 1988            (07.12.88),            siehe Figur 1; Seite 16,            Zeilen 7-11; Seite 28, Zeilen            12, 13.         </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">           EP, A1, 0 362 385            (ROSTOVSKY GOSUDARSTVENNY            UNIVERSITET IMENI M.A.            SUSLOVA et al.) 11 April 1990            (11.04.90),            siehe Seite 1, Zeilen 13-23;            Anspruch.         </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1, 4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">           GB, A, 1 432 164            (K.K. HASEGAWA HAGURUMA)         </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> </tbody> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>	A	EP, A1, 0 293 473 (ROSTOVSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET IMENI M.A. SUSLOVA) 07 Dezember 1988 (07.12.88), siehe Figur 1; Seite 16, Zeilen 7-11; Seite 28, Zeilen 12, 13.	1	A	EP, A1, 0 362 385 (ROSTOVSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET IMENI M.A. SUSLOVA et al.) 11 April 1990 (11.04.90), siehe Seite 1, Zeilen 13-23; Anspruch.	1, 4	A	GB, A, 1 432 164 (K.K. HASEGAWA HAGURUMA)	1
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>												
A	EP, A1, 0 293 473 (ROSTOVSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET IMENI M.A. SUSLOVA) 07 Dezember 1988 (07.12.88), siehe Figur 1; Seite 16, Zeilen 7-11; Seite 28, Zeilen 12, 13.	1												
A	EP, A1, 0 362 385 (ROSTOVSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET IMENI M.A. SUSLOVA et al.) 11 April 1990 (11.04.90), siehe Seite 1, Zeilen 13-23; Anspruch.	1, 4												
A	GB, A, 1 432 164 (K.K. HASEGAWA HAGURUMA)	1												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>														
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Datum des Abschlusses der internationalen Recherche            13 Mai 1992         </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Absendedatum des internationalen Recherchenberichts            10. 06. 92         </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Internationale Recherchenbehörde            Europäisches Patentamt         </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten             Danielle van der Haas         </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13 Mai 1992	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 10. 06. 92	Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten Danielle van der Haas								
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13 Mai 1992	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 10. 06. 92													
Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten Danielle van der Haas													

III.EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
	14 April 1976 (14.04.76), siehe gesamtes Dokument. --	
A	DE, A1, 2 934 874 (BOSCH) 19 März 1981 (19.03.81), siehe Anspruch 7. --	1,2
A	GB, A, 2 151 745 (BRUNSWICK) 24 Juli 1985 (24.07.85), siehe Zusammenfassung. --	1,2
A	DE, B, 2 103 537 (LINDNER) 23 Dezember 1971 (23.12.71). --	
A	DE, A1, 2 616 765 (K.K. HASEGAWA HAGURUMA) 28 Oktober 1976 (28.10.76). ----	

## ANHANG

## ANNEX

## ANNEXE

zum internationalen Recherchen-  
bericht über die internationale  
Patentanmeldung Nr.

to the International Search  
Report to the International Patent  
Application No.

au rapport de recherche inter-  
national relatif à la demande de brevet  
international n°

PCT/DE 92/00117 SAE 56688

In diesem Anhang sind die Mitglieder  
der Patentfamilien der im obenge-  
nannten internationalen Recherchenbericht  
angeführten Patentedokumente angegeben.  
Diese Angaben dienen nur zur Unter-  
richtung und erfolgen ohne Gewähr.

This Annex lists the patent family  
members relating to the patent documents  
cited in the above-mentioned inter-  
national search report. The Office is  
in no way liable for these particulars  
which are given merely for the purpose  
of information.

La présente annexe indique les  
membres de la famille de brevets  
relatifs aux documents de brevets cités  
dans le rapport de recherche inter-  
national visée ci-dessus. Les renseigne-  
ments fournis sont donnés à titre indica-  
tif et n'engagent pas la responsabilité  
de l'Office.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument Patent document cited in search report Document de brevet cité dans le rapport de recherche		Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
EP A1 293473	293473	07-12-88	IN A 168893	06-07-91
			WO A1 8803623	19-05-88
			HU A2 49938	28-11-89
			JP T2 1501331	11-05-89
EP A1 362385	362385	11-04-90	WO A1 8909354	05-10-89
			EP A4 362385	26-09-90
			JP T2 2503708	01-11-90
			US A 5022280	11-06-91
GB A 1432164	1432164	14-04-76	AU A1 58340/73	23-01-75
			BR A0 7305639	15-08-74
			CA A1 981060	06-01-76
			DD C 107120	05-07-74
			DE A1 2336570	07-02-74
			FR A5 2194279	22-02-74
			JP A2 49032039	23-03-74
			JP B4 54012582	24-05-79
			US A 3855874	24-12-74
DE A1 2934874	2934874	19-03-81	DE C2 2934874	04-08-88
			FR A1 2464412	06-03-81
			FR B1 2464412	16-03-84
			GB A1 2057627	01-04-81
			GB B2 2057627	18-05-83
			IT A0 8024323	28-08-80
			IT A 1132496	02-07-86
			JP A2 56035837	08-04-81
			JP B4 63053406	24-10-88
			JP A2 63266249	02-11-88
			JP B4 2040893	13-09-90
GB A 2151745	2151745		CA A1 1225553	18-08-87
			DE A1 3435134	11-07-85
			DE C2 3435134	20-11-86
			GB A0 8423726	24-10-84
			GB A1 2151745	24-07-85
			GB B2 2151745	25-02-87
			SE A0 8406259	10-12-84
			SE A 8406259	20-06-85
			SE B 457900	06-02-89
			SE C 457900	13-07-89
			US A 4512292	23-04-85
DE B 2103537	2103537	23-12-71	DE A 2103537	23-12-71
			GB A 1357822	26-06-74
			US A 3728907	24-04-73
DE A1 2616765	2616765	28-10-76	AU A1 13066/76	20-10-77
			CA A1 1035599	01-08-78
			DE C2 2616765	16-12-82
			JP A2 52054854	04-05-77
			US A 4051745	04-10-77
			JP A2 51120348	21-10-76
			JP B4 55038542	04-10-80